



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENTAMT**

⑫ **Patentschrift**
⑩ **DE 43 07 287 C 1**

⑤ Int. Cl. 5:
B 65 B 9/14
B 65 B 57/10

⑳ Aktenzeichen: P 43 07 287.9-27
㉑ Anmeldetag: 9. 3. 93
㉒ Offenlegungstag: —
㉓ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 21. 7. 94

DE 43 07 287 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ **Patentinhaber:**

Maschinenfabrik Möllers GmbH u. Co, 59269
Beckum, DE

⑦④ **Vertreter:**

Meinke, J., Dipl.-Ing.; Dabringhaus, W., Dipl.-Ing.;
Meinke, J., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 44137 Dortmund

⑦② **Erfinder:**

Birkenfeld, Richard, 59269 Beckum, DE; Klüpfel,
Olaf, Dr., 59227 Ahlen, DE; Mühlisch, Walter, 59269
Beckum, DE

⑤⑥ **Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:**

DE	40 19 041 C1
DE	90 06 384 U1
GB	13 33 125
EP	03 44 815 A1

⑤④ **Verfahren zum Umhüllung eines Stapels**

⑤⑦ Mit einem Verfahren zur Bildung eines Gutstapels durch Umhüllen des Stapels mittels einer Folienhaube, wobei die Haube von einer Haubenüberzieheinrichtung mit wenigstens vier Reffingern übernommen wird, indem die Reffinger in die vier Eckbereiche der Haube eingreifen, anschließend die Haube faltenbalgartig um die Reffinger herumgelegt, dann durch horizontales Ausfahren der Reffinger auf einen größeren Grundriß als den des Stapels horizontal aufgezogen und nachfolgend über den Stapel gezogen und aus ihrer aufgezogenen Stellung zur Anlage an den Stapel freigegeben wird, sollen auch Gutstapel mit über der Höhe unterschiedlichem Ladungsumfang einwandfrei mit Folienhaube überzogen werden können, wobei Überdehnungen der Folienhaube zuverlässig vermieden werden sollen.
Dies wird dadurch erreicht, daß die Reffinger während ihrer vertikalen Relativbewegung gegenüber dem Stapel in Anpassung an die Kontur des Stapels horizontal verfahren werden, derart, daß der Abstand der Reffinger gegenüber den Eckbereichen des Stapels jeweils etwa konstant ist.

**PTO 2003-2155
S.T.I.C. Translations Branch**

DE 43 07 287 C 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Umhüllen eines aus einer Mehrzahl von Gegenständen gebildeten Stapels mit stretchfähiger Folie, wobei ein Folien-schlauch von einem Folienvorrat abgezogen, geöffnet und entsprechend der Höhe des zu umhüllenden Stapels abgetrennt und zu einer Haube verschlossen wird, die Haube von einer Haubenüberzieheinrichtung mit wenigstens vier in Horizontal- und Vertikalrichtung verschlebbaren Reffingern übernommen wird, indem die Reffinger durch horizontales Einfahren in die vier Eckbereiche der Haube eingreifen, anschließend die Haube faltenbalgartig um die Reffinger herumgelegt, dann durch horizontales Ausfahren der Reffinger auf einen größeren Grundriß als den des Stapels horizontal aufgezogen und nachfolgend über den Stapel gezogen und aus ihrer aufgezogenen Stellung zur Anlage an den Stapel freigegeben wird.

Ein solches Verfahren ist beispielsweise aus der EP 0 344 815 A1 bekannt. Bei diesem bekannten Verfahren wird die aus einem Folienschlauch gebildete Folie zum Überziehen über den Gutstapel auf einen größeren Grundriß als den des Stapels aufgezogen und anschließend unter Freigabe von den Reffingern über den Stapel gezogen. Dabei legt sich die Folienhaube aufgrund ihrer Stretchfolieneigenschaften dann automatisch eng an den Stapel an.

Diese bekannten Verfahren arbeiten einwandfrei, wenn Gutstapel gebildet bzw. mit einer Folienhaube überzogen werden, welche über ihrer Höhe eine konstante Querschnittsfläche aufweisen. Es hat sich jedoch herausgestellt, daß bei Gutstapeln mit über der Höhe unterschiedlicher Querschnittsfläche, beispielsweise bei Kommissionspaletten mit nach unten wachsendem Ladungsumfang, Probleme, insbesondere Überdehnungen der Folie auftreten können, was zu einer Schädigung der Folie und damit zu einer Verringerung der Transportfestigkeit der Palettenladungen führen kann.

Aus der GB 1 333 125 ist es zum Überziehen von Stapeln mit über der Höhe seitlich zueinander versetzten Lagen mit gleicher Querschnittsfläche bekannt, den die Reffinger tragenden Rahmen und damit die Reffinger bei der Vertikalbewegung horizontal derart zu verfahren, daß der Abstand der Reffinger gegenüber den Eckbereichen des Stapels jeweils etwa konstant ist. Durch eine solche horizontale Verschiebung des die Reffinger tragenden Rahmens lassen sich die vorgenannten Probleme bei einem beispielsweise aus der EP 0 344 815 A1 bekannten Verfahren jedoch nicht lösen.

Aus DE 90 06 384 U1 ist eine Vorrichtung zum Umhüllen eines Stapels mit stretchfähiger Folie bekannt, welche im die Reffinger tragenden Rahmen Abstandssensoren aufweist, welche den Überziehvorgang unterbrechen, wenn sich die Reffinger bzw. der Rahmen bei der Vertikalbewegung zu nah dem Stapel annähern. Aus der DE 40 19 041 C1 ist ein Verfahren zum Umhüllen eines Stapels mit stretchfähiger Folie bekannt, bei welchem zum mehrlagigen Ablegen des Haubenöffnungsrandes im Bereich der Stapelunterseite oder an der Palette der Rahmen auf- und abgefahren wird und beim Auf- und Abfahren des Rahmens die Reffinger unterschiedlich weit auseinandergefahren werden. Beide vorgenannten Schriften enthalten jedoch keinerlei Hinweis zur Lösung der vorgeschilderten Probleme.

Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, eine Lösung zu schaffen, mit der auch Gutstapel mit über der Höhe unterschiedlichem Ladungsumfang einwandfrei mit Fo-

lienhaube überzogen werden können, wobei Überdehnungen der Folienhaube zuverlässig vermieden werden sollen.

Diese Aufgabe wird mit einem Verfahren der eingangs bezeichneten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß zum Umhüllen eines Stapels mit über der Höhe desselben sich ändernder Querschnittsfläche die Reffinger während ihrer vertikalen Relativbewegung gegenüber dem Stapel in Anpassung an die Kontur des Stapels horizontal verfahren werden, derart, daß sich die durch die Reffinger aufgespannte Haubenöffnung verkleinert oder vergrößert und daß der Abstand der Reffinger gegenüber den Eckbereichen des Stapels jeweils etwa konstant ist. Dabei kann die Reffingerbewegung kontinuierlich oder diskontinuierlich erfolgen.

Mit der erfindungsgemäßen Verfahrensführung ist es ohne aufwendige konstruktive Änderungen der erforderlichen Vorrichtung allein aufgrund entsprechender Steuerung der Horizontalbewegung der Reffinger möglich, die Position der Reffinger und damit der Folienhaube beim vertikalen Verfahren derselben und beim Überziehen über den Stapel jeweils exakt an die Kontur des Gutstapels anzupassen, so daß die jeweils aktuell von den Reffingern freigegebenen Folienhaubenbereiche sich in etwa konstantem Abstand vom jeweiligen Umfang des Gutstapels befinden und somit ein nahezu gleichmäßiges Abstreifen und Freigeben der Haube von den Reffingern erfolgt. Dadurch werden Überdehnungen der Folie und ggf. Beschädigungen auch bei derartigen Gutstapelkonfigurationen zuverlässig vermieden.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist dabei vorgesehen, daß der Abstand der Reffinger gegenüber den Eckbereichen des Stapels kontinuierlich überwacht und durch horizontales Verfahren der Reffinger reguliert wird. Diese Verfahrensführung ist insbesondere dann vorgesehen, wenn in einer Vorrichtung häufig unterschiedliche Gutstapelkonfigurationen mit Folie überzogen werden sollen. Werden über einen längeren Zeitraum gleichbleibende Gutstapelkonfigurationen verwendet, so ist eine derartige Überwachung nicht erforderlich, vielmehr reicht es dann auch, wenn die entsprechende Kontur des Gutstapels in die Steuerung der Vorrichtung eingegeben wird und dann die Reffinger automatisch entsprechend der Kontur des Stapels verfahren werden.

Hierzu ist in vorteilhafter Ausgestaltung vorgesehen, daß vor dem Umhüllen des Stapels die geometrischen Abmessungen desselben in eine Steuereinrichtung der Haubenüberzieheinrichtung eingegeben werden. Es ist selbstverständlich auch zusätzlich möglich, dann ebenfalls die Position der Reffinger jeweils zu überwachen und ggf. nachzuregulieren.

Zur Eingabe der Gutstapelabmessungen ist besonders vorteilhaft vorgesehen, daß die Eingabe über eine Codierung erfolgt, die an wenigstens einem der Gegenstände des Stapels oder an einer palettenförmigen Unterlage des Stapels angebracht ist. Die jeweilige Codierung kann dann beispielsweise von einem Scanner abgelesen und entsprechend in die Steuerung eingegeben werden.

Besonders vorteilhaft ist es, daß die Folienhaube während des Überziehens bei aufgrund der Kontur des Stapels horizontal eingefahrener Stellung der Reffinger in Vertikalrichtung gestretcht wird und/oder daß die Folienhaube während des Überziehens bei aufgrund der Kontur des Stapels horizontal ausgefahrener Stellung der Reffinger in Vertikalrichtung entspannt wird. Diese zusätzlichen Ausgestaltungen sind von besonderem

Vorteil, wenn die Unterschiede der Querschnittsflächen des Stapels über der Höhe ausgeprägt sind. Obwohl die Folienhaube über ihrer Höhe eine gleichbleibende Querschnittsfläche aufweist, die beispielsweise vorteilhaft an eine mittlere Querschnittsflächengröße des Stapels angepaßt ist, kann dann durch diese spezielle Verfahrensführung gewährleistet werden, daß bei Stapelbereichen mit kleinerer Querschnittsfläche, also bei entsprechend horizontal eingefahrenen Reffingern, die in diesem Bereich zwangsläufig weniger horizontal gedehnte Folie zusätzlich vertikal gedehnt wird, um eine bessere Anlage am Stapel zu erreichen. Andererseits wird zuverlässig gewährleistet, daß bei Stapelbereichen mit größerer Querschnittsfläche, also bei horizontal nach außen gefahrenen Reffingern, die Folienhaube beim Abziehen von den Reffingern nicht überdehnt wird bzw. reißt, da die größere horizontale Dehnung bzw. Stretchung der Haube durch die Entspannung in vertikaler Richtung kompensiert wird.

Grundsätzlich eignet sich diese vertikale Stretchung bzw. Entspannung der Folienhaube auch immer dann, wenn nacheinander in einer Vorrichtung (im Hinblick auf die Querschnittsfläche) unterschiedlich große Gutstapel mit über der Höhe jeweils gleichbleibender Querschnittsfläche umhüllt werden, wobei aber jeweils Folienhauben mit gleicher Größe eingesetzt werden sollen. Werden also größere quaderförmige Gutstapel umhüllt, wird die Folienhaube in Vertikalrichtung entspannt; werden kleinere Gutstapel mit einer von der Größe her identischen Folienhaube umhüllt, wird die Folienhaube entsprechend zusätzlich in vertikaler Richtung gedehnt bzw. gestretcht.

Es ist ganz besonders vorteilhaft, wenn die Dehnungen der Folienhaube in horizontaler und/oder vertikaler Richtung gemessen und mit einem vorgegebenen Sollwert verglichen werden und anschließend die Dehnung der Folienhaube in Vertikalrichtung nachreguliert wird. Es ist dann möglich, in optimaler Weise die Folienhaube ohne Gefahr von Überdehnungen fest an der Gutstapelkontur zur Anlage zu bringen. Dabei hängen die vorgegebenen Sollwerte für die ein zustellende Dehnung bzw. Stretchung selbstverständlich von den materialabhängigen Eigenschaften und Abmessungen der verwendeten Folie ab.

Die Erfindung ist nachstehend anhand der Zeichnung beispielsweise näher erläutert. Diese zeigt in

Fig. 1 in vereinfachter Seitenansicht eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens,

Fig. 2 bis 6 jeweils in vereinfachter Seitenansicht eine Vorrichtung nach Fig. 1 in verschiedenen Verfahrensstadien,

Fig. 7 einen Gutstapel mit mehreren unterschiedlichen Grundflächenbereichen und

Fig. 8 bis 10 jeweils in vereinfachter Darstellung die Reffinger der Vorrichtung mit zugeordneten Antriebsrollen in unterschiedlicher Wirkposition.

In den Figuren sind durchgängig dieselben Bezugszeichen für gleiche Teile verwandt. Eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist zunächst in detaillierterer Form in Fig. 1 dargestellt.

Innerhalb eines Vorrichtungsgestells 1 ist auf einer Fahrbahn 2 ein von dieser angeförderter Gutstapel 3 angeordnet.

Dieser Gutstapel 3 besteht beispielsweise aus einer Vielzahl von übereinandergestapelten Säcken oder dgl., wobei im dargestellten Ausführungsbeispiel sich über der Höhe des Gutstapels 3 die Grundfläche des Gutstapels von oben nach unten ändert. Dabei ruht auf einer

Palette 3a zunächst ein unterer Gutstapelbereich 3b, dessen Grundfläche in etwa der Grundfläche der Palette 3a entspricht. Auf diesem Gutstapelbereich 3b ist ein Gutstapelbereich 3c angeordnet, der eine kleinere Grundfläche aufweist. Der Übergangsbereich ist durch den Pfeil 3d angedeutet.

Im Gestell 1 ist eine Rolle 4 gelagert, auf der ein Kunststoffschlauch 5 aus stretchfähigem Material mit Seitenfalten aufgewickelt ist. Unter stretchfähigem Material wird ein solches verstanden, das nach Auseinanderziehen bzw. Recken in seinen vor der Reckung eingenommenen Zustand zurückkehrt. Der mit eingefalteten Seitenrändern auf der Rolle 4 befindliche Schlauch 5 wird über Umlenkrollen 6 und Antriebsrollen 7 einer Einfädeleinrichtung zugeführt, die aus dem Bereich der gefalteten Schlauchränder vertikal beweglich angeordneten Leitelementen 8 besteht, unterhalb welcher eine Trenneinrichtung 9 sowie eine Schweißeinrichtung 10 angeordnet sind.

Unterhalb der Leitelemente 8 sind auf beiden Seiten des Gestells zwei dachförmig angeordnete Doppelförderbänder 11 angeordnet, wobei die oberen Aufnahmenden unmittelbar unterhalb der Leitelemente 8 in deren abgesenkter Stellung befindlich sind.

Jedem Doppelförderband 11 ist ein Schwenkhebel 18 zugeordnet, dabei liegt jeder Schwenkhebel 18 in Draufsicht gesehen etwas einwärts des zugeordneten Doppelförderbandes 11.

Im Gestell 1 und in der Nähe der vier Ecken desselben sind endlos umlaufende Ketten gelagert (in der Zeichnung nicht dargestellt) an denen parallel zur Fahrbahnrichtung je ein Schlitten 12 jeweils mit zwei vertikalen Reffingern 13 mit Kopf 14 befestigt ist. Jeder Reffinger 13 ist sowohl in vertikaler als auch in horizontaler Richtung verstellbar, eine entsprechende Antriebseinrichtung ist in Fig. 1 allgemein dargestellt und mit 15 bezeichnet. Am oberen Ende jedes Reffingers 13 ist diesem außen eine Antriebsrolle 16 zugeordnet, die in Fig. 1 in nicht näher dargestellter Weise in Richtung zum Reffinger 13 in die beispielsweise in Fig. 2 wieder gegebene Wirkstellung horizontal bewegbar ist.

Ein erfindungsgemäßer Verfahrensablauf mit der vorbeschriebenen Vorrichtung ist der folgende:

Der flachliegende Stretchfolien Schlauch 5 wird durch die Antriebsrollen 7 über die Leitelemente 8 eingefädelt, die sich beim Anfahren der Vorrichtung in abgesenkter Stellung befinden. Am unteren Ende der Leitelemente wird jeder eingefaltete Rand des Schlauches zwischen ein Doppelförderband 11 geleitet, wodurch das Öffnen des Schlauches besorgt wird. Nachdem das untere Ende des Schlauches ein Stück aus den Doppelförderbändern herausgelaufen ist, werden der Antrieb der Antriebsrollen 7 sowie die Doppelförderbänder 11 gestoppt und die Reffinger 13 werden in das untere Schlauchende eingefahren. Nach dem Einfahren werden die Reffinger gehalten, so daß sich der Schlauch an seinen vier Ecken um die Reffinger 13 legt (Fig. 2).

Daraufhin werden die Antriebsrollen 16 an die Reffinger herangefahren und in Betrieb gesetzt, und zwar zusammen mit den Antriebsrollen 7 und den Doppelförderbändern 11, bis die der Höhe des Stapels 3 entsprechende Länge Schlauch um die Reffinger 13 faltenballartig gelegt worden sind. Anschließend werden die Antriebsrollen 7, die Doppelförderbänder 11 und die Antriebsrollen 16 wieder gestoppt und die Antriebsrollen 16 radial nach außen verfahren (Fig. 3). Die Trenn- und Schweißeinrichtungen 9 und 10 werden betätigt. Nach der Beendigung des Trenn- und Schweißvorganges wer-

den die Doppelförderbänder 11 wieder betätigt und gleichzeitig die Schwenkhebel 18 abwärts geschwenkt, wodurch die gefalteten Schlauchränder aus den Aufnahmenden der Doppelförderbänder herausgedrückt bzw. gezogen werden.

Sobald der Schlauch von den Doppelförderbändern 11 freigegeben ist, werden die Reffinger in die in Fig. 1 wiedergegebene Aufspreizstellung bewegt, wobei diese Aufspreizstellung bzw. die Position der Reffinger 13 erfindungsgemäß in Abhängigkeit von der Grundfläche des Gutstapels 3 geregelt bzw. eingestellt wird.

Dabei ist die Anordnung der Reffinger 13 zunächst so, wie dies in Fig. 4 dargestellt ist, d. h. die Reffinger 13 werden so weit radial nach außen verfahren, daß sie problemlos über die Grundfläche des Stapelbereiches 3c bewegt werden können, während dies für die größere Grundfläche 3b nicht möglich ist. Diese Position der Reffinger 13 ist in Fig. 1 ebenfalls dargestellt und mit 13b bezeichnet.

Unmittelbar nach der Einnahme der in Fig. 1 wiedergegebenen Stellung der Reffinger 13 und damit der mit 17 bezeichneten Folienhaube wird der Gutstapel 3 über die Fahrbahn 2 hinaus angehoben und die nicht dargestellten Ketten werden angetrieben, derart, daß die Schlitten 12 sich mit den damit gekoppelten Reffingern 13 und dem auf diesen in Reckstellung in Wellen befindlichen Schlauch 5 der Haube 17 längs des Stapels abwärts bewegt werden. Dabei legt sich das obere verschlossene Ende der durch das Verschweißen gebildeten Haube 17 auf die Oberfläche des Stapels 3 auf, so daß beim weiteren Überziehen der gewellten Haube 17 sich Welle nach Welle aufzieht und entsprechend ihrer Freigabe aus der aufgespreizten Stellung an die Seitenflächen des Stapels 3 anlegt (siehe Fig. 4).

Gelangen nun die Spreizfinger 13 in den Übergangsbereich 3d des Gutstapels 3 und somit in den Bereich 3b des Gutstapels mit größerer Grundfläche, so werden die Reffinger 13 in Anpassung an die Kontur des Stapels 3 horizontal nach außen verfahren; diese Position ist in Fig. 5 dargestellt und der Übersichtlichkeit halber ebenfalls in Fig. 1, wobei diese Position der Reffinger dort mit 13a angedeutet ist. Dabei werden die Reffinger 13 bevorzugt soweit nach außen verfahren, daß sich der Abstand der Reffinger gegenüber den Eckbereichen des Stapels im wesentlichen nicht ändert, d. h. es findet eine Anpassung der Reffingerposition an die Kontur des Gutstapels statt. In dieser Position der Reffinger 13 (Position 13a) wird dann der restliche Stapel 3 in bekannter Weise mit der Haube 17 überzogen.

Selbstverständlich können auch andere Gutstapelkonfigurationen auf die geschilderte Weise exakt verpackt werden. So könnte der Gutstapel 3 auch mehrere Bereiche unterschiedlicher Grundfläche aufweisen oder es könnte eine etwa konische Anordnung vorgesehen sein, wobei dann entsprechend die Reffinger während der Vertikalbewegung kontinuierlich jeweils an die Kontur des Gutstapels angepaßt werden.

Zusätzlich kann vorgesehen sein, daß jeweils die Position bzw. der Abstand der Reffinger 13 vom Stapel 3 überwacht und dann ggf. reguliert wird. Es ist dann eine geeignete Meßeinrichtung zur Abstandsmessung erforderlich, was im einzelnen nicht dargestellt ist.

Werden über einen größeren Zeitraum Gutstapel gleichbleibender Kontur verwendet, so reicht es auch, wenn einmal die geometrischen Daten des Gutstapels in die Steuerung der Haubenüberzieheinrichtung (Reffinger 13) eingegeben werden.

Die Reffinger werden dann entsprechend von der

Steuerung automatisch bei der Vertikalbewegung auch in Anpassung an die Kontur des Gutstapels horizontal verfahren.

Zur Eingabe dieser geometrischen Gutstapeldaten kann der Gutstapel mit einer geeigneten Codierung versehen sein, die beispielsweise mit einem Scanner abgelesen und die Steuereinrichtung eingegeben werden kann. Bei entsprechender Programmierung der Steuerung können dann selbstverständlich auch ohne zusätzliche Überwachungseinrichtungen und ohne Umrüstungen nacheinander Gutstapel mit unterschiedlichen geometrischen Abmessungen eingehüllt werden.

In Fig. 7 ist zur Verdeutlichung ein weiterer Gutstapel 3' dargestellt, der über seiner Höhe mehrere Bereiche unterschiedlicher Grundfläche aufweist, die im einzelnen von unten nach oben mit 3a', 3b', 3c', 3d', 3e' und 3f' bezeichnet sind. Erfindungsgemäß werden dann die Reffinger 13 in Anpassung an diese Kontur horizontal nach innen bzw. nach außen verfahren. Dies ist durch die mit 13 bezeichnete gestrichelte Linie in Fig. 7 angedeutet, die über der Höhe die jeweilige Position der Reffinger 13 andeutet.

Für derartige Gutstapel (Fig. 7), die über der Höhe deutlich unterschiedliche Grundflächengrößen aufweisen, ist zusätzlich vorteilhaft vorgesehen, daß die Folienhaube 17 je nach der horizontalen Stellung der Reffinger 13 in Vertikalrichtung gedehnt oder entspannt wird, wobei dies im einzelnen schematisch in den Fig. 8 bis 10 dargestellt ist.

Dazu werden die Antriebsrollen 16 entsprechend an die Folienhaube 17 herangefahren, derart, daß eine vertikale Relativbewegung der Folienhaube 17 gegenüber den Reffingern 13 möglich ist.

Je nach Größe und Dimensionierung der Folienhaube 17 wird im Bereich 3f' des Gutstapels 3' entsprechend Fig. 9 die auf den Reffinger in Falten gelegte befindliche Folienhaube 17 durch Drehbewegung der Antriebsrollen 16 zusätzlich vertikal relativ zur Vertikalbewegung der Reffinger 13 nach unten bewegt bzw. in gegensätzlicher Richtung, was entweder zu einer Vertikalstreckung der Folienhaube 17 oder zu einer vertikalen Entspannung derselben führt. Im Bereich 3e' des Gutstapels 3', d. h. also in einem Bereich mit einer größeren Grundfläche, wird durch die horizontale Bewegung der Reffinger 13 nach außen eine größere horizontale Dehnung der Folienhaube 17 bewirkt, so daß in diesem Falle gemäß Fig. 10 die Antriebsrollen 16 in Richtung der dortigen Pfeile (Fig. 10) gedreht werden, d. h. die Folienhaube 17 wird in vertikaler Richtung entspannt und läßt sich leichter von den Reffingern 13 abziehen. Dadurch wird zuverlässig vermieden, daß bei größerer horizontaler Dehnung bedingt durch die größere Grundfläche des Stapels es zu Überdehnungen bzw. zu einem Reißen der Folienhaube 17 kommt.

Je nach Größe der Folienhaube erfolgt dann im Bereich 3d' des Gutstapels 3 in Übereinstimmung mit dem Bereich 3f' wiederum eine vertikale Dehnung oder Entlastung.

Im Bereich 3c' des Gutstapels 3', d. h. also in einem Bereich mit deutlich geringerer Grundfläche wird die Folienhaube 17 durch das horizontale Einfahren der Reffinger 13 in horizontaler Richtung nur gering gedehnt. Um trotzdem in diesem Bereich eine einwandfreie Anlage der Folienhaube 17 am Gutstapel 3 zu gewährleisten, wird die Folie gemäß Fig. 8 durch entsprechenden Antrieb der Antriebsrollen 16 in vertikaler Richtung gedehnt bzw. gestreckt.

Anschließend erfolgt im Bereich 3b' in Abhängigkeit

von der Folienhaubengröße wie in den Bereichen 3d' und 3f' wiederum eine vertikale Dehnung bzw. Entspannung oder die Antriebsrollen 16 sind außer Wirkstellung, so daß die Relativbewegung der Folienhaube 17 gegenüber den Reffingern 13 in vertikaler Richtung durch die Antriebsrollen 16 mit beeinflußt wird.

Im Bereich 3a' wird dann in entsprechender Weise wie beim Bereich 3e' wiederum gemäß Fig. 10 eine Entspannung der Folienhaube in vertikaler Richtung durch entsprechende Drehbewegung der Antriebsrollen 16 bewirkt.

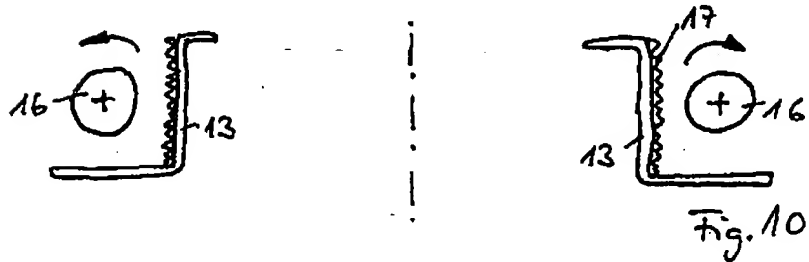
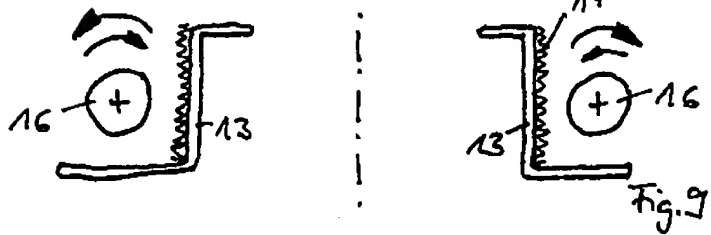
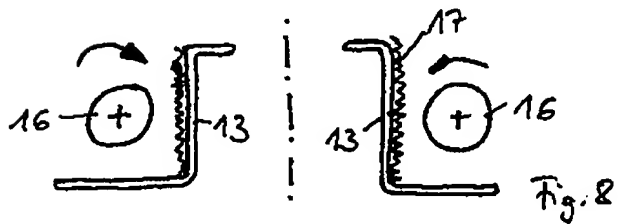
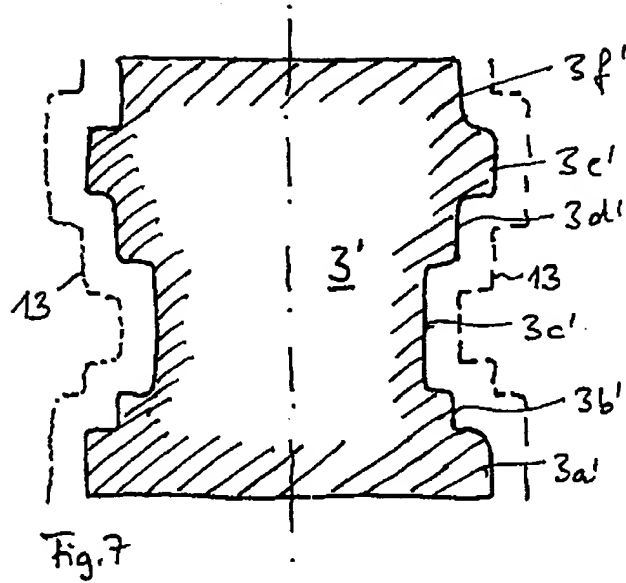
Patentansprüche

1. Verfahren zum Umhüllen eines aus einer Mehrzahl von Gegenständen gebildeten Stapels mit stretchfähiger Folie, wobei ein Folienschlauch von einem Folienvorrat abgezogen, geöffnet und entsprechend der Höhe des zu umhüllenden Stapels abgetrennt und zu einer Haube verschlossen wird, die Haube von einer Haubenüberzieheinrichtung mit wenigstens vier in Horizontal- und Vertikalrichtung verschiebbaren Reffingern übernommen wird, indem die Reffinger durch horizontales Einfahren in die vier Eckbereiche der Haube eingreifen, anschließend die Haube faltenbalgartig um die Reffinger herumgelegt, dann durch horizontales Ausfahren der Reffinger auf einen größeren Grundriß als den des Stapels horizontal aufgezo- gen und nachfolgend über den Stapel gezogen und aus ihrer aufgezo- genen Stellung zur Anlage an den Stapel freigegeben wird, dadurch gekennzeichnet, daß zum Umhüllen eines Stapels mit über der Höhe desselben sich ändernder Querschnittsfläche die Reffinger während ihrer vertikalen Relativbewegung gegenüber dem Stapel in Anpassung an die Kontur des Stapels horizontal verfahren werden, derart, daß sich die durch die Reffinger aufgespannte Haubenöffnung verkleinert oder vergrößert und daß der Abstand der Reffinger gegenüber den Eckbereichen des Stapels jeweils etwa konstant ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand der Reffinger gegenüber den Eckbereichen des Stapels kontinuierlich überwacht und durch horizontales Verfahren der Reffinger reguliert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Umhüllen des Stapels die geometrischen Abmessungen desselben in eine Steuereinrichtung der Haubenüberzieheinrichtung eingegeben werden.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Eingabe über eine Codierung erfolgt, die an wenigstens einem der Gegenstände des Stapels oder an einer palettenförmigen Unterlage des Stapels angebracht ist.
5. Verfahren nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Folienhaube während des Überziehens bei aufgrund der Kontur des Stapels horizontal eingefahrener Stellung der Reffinger in Vertikalrichtung gestretcht wird.
6. Verfahren nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Folienhaube während des Überziehens bei aufgrund der Kontur des Stapels horizontal ausgefahrener Stellung der Reffinger in Vertikalrichtung entspannt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß bei gleichbleibender Horizontalstellung der Reffinger die Folienhaube abwechselnd in Vertikalrichtung gedehnt und entspannt wird.

8. Verfahren nach Anspruch 5 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Dehnungen der Folienhaube in horizontaler und/oder vertikaler Richtung gemessen und mit einem vorgegebenen Sollwert verglichen werden und anschließend die Dehnung der Folienhaube in Vertikalrichtung nachreguliert wird.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen



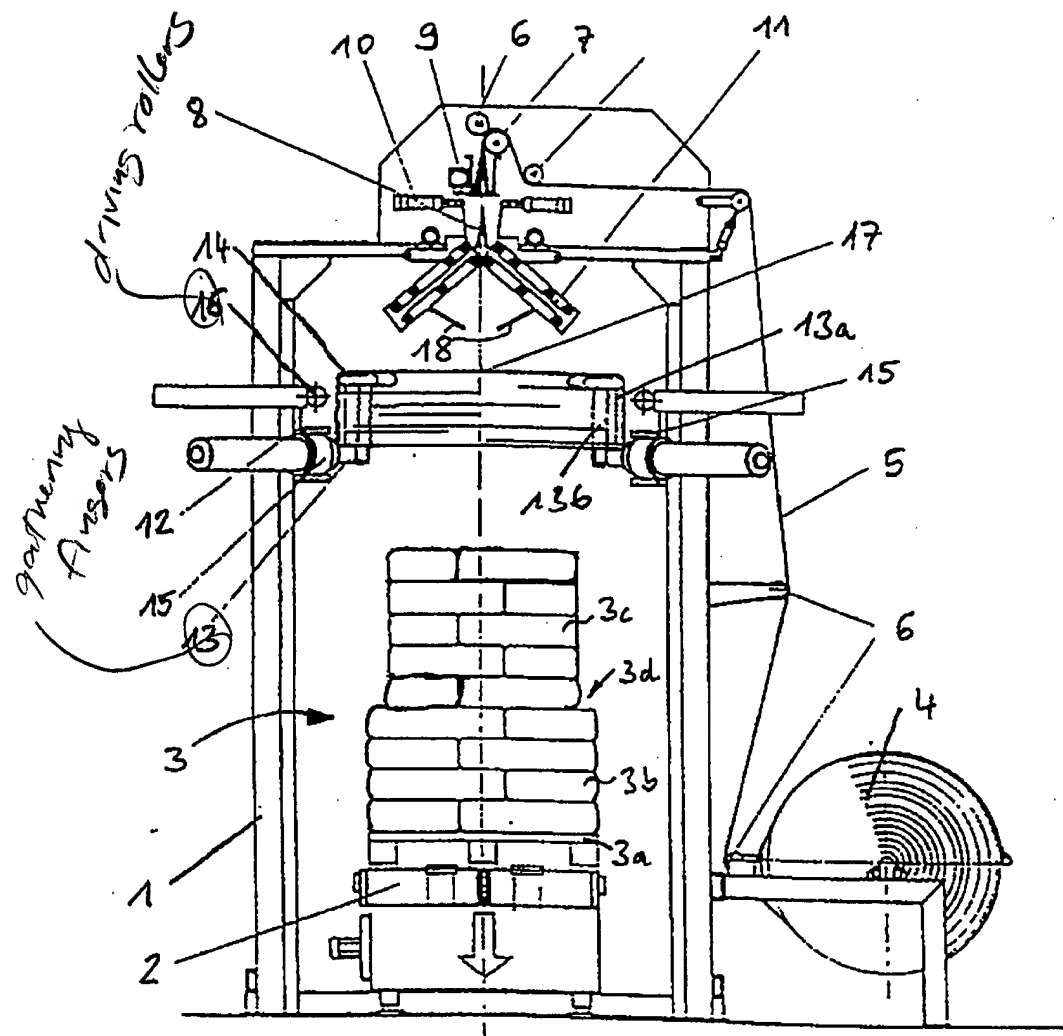
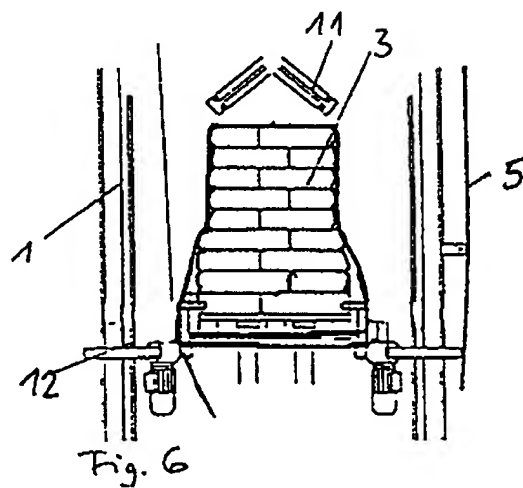
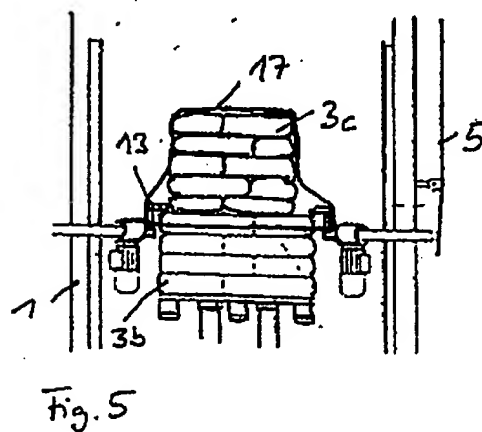
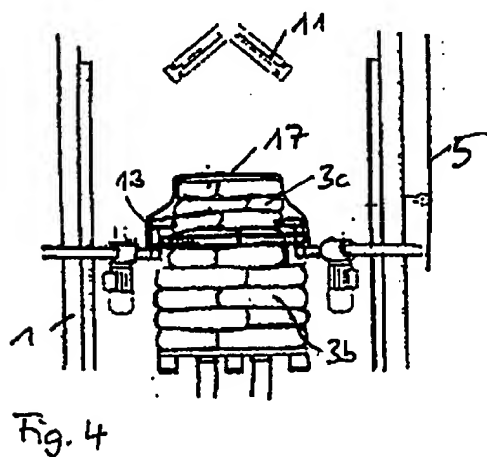
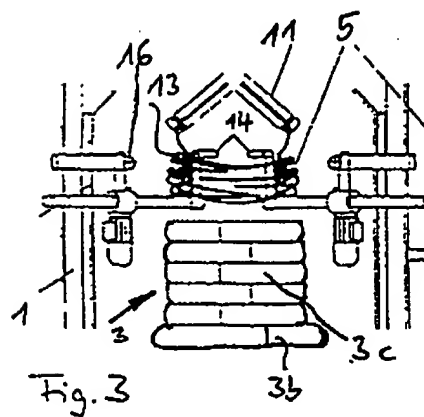
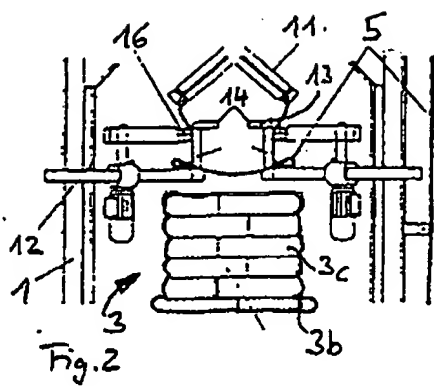


Fig. 1



STIC Translation Branch Request Form for TranslationPhone: 308-0881 Crystal Plaza ¼, Room 2C15 <http://ptoweb/patents/stic/stic-transhor>

SPE Signature Required for RUSH

Information in shaded areas is required -

Fill out a separate Request Form for each document

PTO 2003-2155

S.T.I.C. Translations Branch

U. S. Serial No. : 09924528Requester's Name: Louis TranPhone No. : 703-305-0611Office Location: CP2-9A15Art Unit/Org. : 3721Is this for the Board of Patent Appeals? NODate of Request: 3/04/2003Date Needed By: 3/11/2003

(Please indicate a specific date)

Document Identification (Select One):Note: If submitting a request for patent translation, it is not necessary to attach a copy of the document with the request.If requesting a non-patent translation, please attach a complete, legible copy of the document to be translated to this form and submit it at your EIC or a STIC Library.

1. x **Patent** Document No. DE 4307287
Country Code DE
Publication Date 07/21/1994
Language German
No. of Pages _____ (filled by STIC)

Translations Branch
The world of foreign prior art to you.

Translations

2. _____ **Article** Author _____
Language _____
Country _____

Equivalent
SearchingForeign
Patents

3. _____ **Other** Type of Document _____
Country _____
Language _____

RECEIVED
2003 MAR -4 PM 3:18
TRANSLATIONS DIVISION
U.S. PATENT & TRADEMARK OFFICE

To assist us in providing the most cost effective service, please answer these questions:

- Will you accept an English Language Equivalent? YES (Yes/No)
- Would you like to review this document with a translator prior to having a complete written translation?
(Translator will call you to set up a mutually convenient time) NO (Yes/No)
- Would you like a Human Assisted Machine translation? NO (Yes/No)
Human Assisted Machine translations provided by Derwent/Schreiber is the default for Japanese Patents 1993 onwards with an Average 5-day turnaround.

STIC USE ONLY**Copy/Search**

Processor: GP
Date assigned: 3-4-03
Date filled: 3-4-03
Equivalent found: (Yes/No) NO

Translation

Date logged in: 3.4.03
PTO estimated words: 3246
Number of pages: 20
In-House Translation Available: _____

Doc. No.: _____
Country: _____

In-House:
Translator: _____
Assigned: _____
Returned: _____

Contractor:
Name: F. J. J.
Priority: 1
Sent: 3-5-03
3-14-03

PTO 03-2155

CY=DE DATE=19940721 KIND=C1
PN=4 307 287

PROCESS FOR WRAPPING A STACK
[Verfahren zum Umhüllung eines Stapels]

Richard Birkenfeld, et al.

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE
Washington, D.C. March 2003

Translated by: FLS, Inc.

PUBLICATION COUNTRY	(19) :	DE
DOCUMENT NUMBER	(11) :	4307287
DOCUMENT KIND	(12) :	C1
	(13) :	PUBLISHED PATENT
PUBLICATION DATE	(43) :	
PUBLICATION DATE	(45) :	19940721
APPLICATION NUMBER	(21) :	P4307287.9-27
APPLICATION DATE:	(22) :	19930309
ADDITION TO	(61) :	
INTERNATIONAL CLASSIFICATION	(51) :	B65B 9/14; B65B 57/10
DOMESTIC CLASSIFICATION	(52) :	
PRIORITY COUNTRY	(33) :	
PRIORITY NUMBER	(31) :	
PRIORITY DATE	(32) :	
INVENTOR	(72) :	BIRKENFELD, RICHARD; KLÜPFEL, OLAF; MÜHLISCH, WALTER
APPLICANT	(71) :	MASCHINENFABRIK MÖLIERS GMBH U. CO
TITLE:	(54) :	PROCESS FOR WRAPPING A STACK
FOREIGN TITLE	[54A]:	VERFAHREN ZUM UMHÜLLUNG EINES STAPELS

The invention relates to a process for wrapping a stack, which is formed by a number of objects, with a stretchable foil, whereas a tubular foil is stripped off a foil supply, opened, and cut off to the appropriate height of the stack which is to be wrapped and sealed into a hood, the hood is taken over by a device to pull the hood over with, at least, four displaceable gathering fingers in the horizontal and vertical direction by the gathering fingers gripping into the hood in the four corner areas by horizontally being driven into them, subsequently, the hood is laid around the gathering fingers in the way of an expansion bellow, then horizontally pulled open to a larger ground outline than that of the stack by a horizontal driving outwards of the gathering fingers, and, subsequently, pulled over the stack, and released from its pulled open position to rest against the stack.

Such a process is, for instance, known to the art from EP 0344815A1.

In this known process, the foil which is formed from the tubular foil is pulled open to a larger ground outline than that of the stack to pull it over the stack of goods and, subsequently, pulled over the stack while being released by the gathering fingers. In this process, the foil hood automatically lays tightly against the stack due to its stretch foil properties.

These known processes work perfectly if stacks of goods are formed or covered with a foil hood which exhibit a consistent cross-sectional surface over their height. It has, however, become evident that with

*Number in the margin indicates column in the foreign text.

stacks of goods with a cross-sectional surface that varies over their height, for instance, with consignment pallets, with a load circumference which grows in downward direction, problems, specifically, excessive stretching of the foil may occur which can lead to damage to the foil and, thus, to a decrease in the transport stability of the pallet load.

From GB 1333125, to cover stacks with layers that are laterally offset in relation to one another over the height, with the same cross-sectional surface, the process known is to horizontally displace the frame carrying the gathering fingers, and, hence, the gathering fingers, in such a way that the distance of the gathering fingers in relation to the corner areas of the stack is approximately constant, respectively. Through such a horizontal displacement of the frame carrying the gathering fingers, the above-mentioned problems with a process that is, for instance, known to the art from EP 0344815A1, cannot be solved, however.

From DE 9006384U1, a device for the wrapping of a stack with a stretchable foil is known to the art which exhibits distance sensors on the frame carrying the gathering fingers which interrupt the covering process if the gathering fingers or the frame get too close to the stack during the vertical movement. From DE 4019041C1, a process for covering a stack with stretchable foil is known to the art in which, to drop off the edge of the hood opening in several layers in the area of the stack's bottom side, or on the pallet, the frame is driven up and down, and as the frame is driven up and down, the gathering fingers are driven apart at various distances. However, neither of the two above-mentioned

publications contain any clues with regard to the solution of the above-discussed problems.

Therefore, it is the objective of the invention to create a solution with which even stacks of goods with different load perimeters over their height can be perfectly covered with a foil hood, whereas an excessive stretching of the foil hood is to be reliably prevented. /2

In accordance with the invention, this objective is realized with a process of the kind mentioned at the beginning of the text, in that, to cover a stack with an alternating cross-sectional surface over its height, the gathering fingers are horizontally displaced during their vertical relative movement in relation to the stack and in adaptation to the contour of the stack in such a way, that the hood opening which is stretched open by the gathering fingers becomes smaller or enlarged, and that the distance of the gathering fingers in relation to the corner areas of the stack is approximately constant, respectively. In this process, the movement of the gathering fingers may occur continuously or discontinuously.

With the management of this process in accordance with the invention, it is possible without any elaborate constructive changes of the required device to, respectively, accurately adapt the position of the gathering fingers, and, hence, of the foil hood, during the vertical displacement of the same, and when pulling it over the stack as a result of appropriately controlling the horizontal movement of the gathering fingers alone, so that, respectively, foil hood areas which are currently released by the

gathering fingers are located at an approximately constant distance from the respective circumference of the stack of good, and, thus, an almost even stripping off and releasing of the hood occurs from the gathering fingers. As a result, an excessive stretching of the foil, and, possibly, damage to it, is reliably prevented even with these types of stacked goods configurations.

In an advantageous configuration of the invention, the provision is that the distance of the gathering fingers in relation to the corner areas of the stack is continuously monitored and regulated through a horizontal displacement of the gathering fingers. This process management is provided especially if various stacked goods configurations are to be covered with foil in a device. If stacked uniform goods configurations are used over an extended period of time, such monitoring is not necessary, instead, it is then enough if the pertinent contour of the stack of goods is input into the control system of the device, and the gathering fingers are then automatically displaced according to the contour of the stack.

For this purpose, the provision is made in an advantageous configuration that, prior to wrapping the stack, the geometric dimensions of the same are ~~input into a control unit of the device to pull the hood over.~~ Of course, it is possible in addition, to, respectively, also monitor and, possibly, adjust the position of the gathering fingers.

To input the dimensions of the stack of goods, the particularly favorable provision is that the inputting occur via a code which is put on, at least, one of the objects of the stack, or on a pallet-shaped base

of the stack. The respective code may, for instance, also be read by a scanner and appropriately input into the control system.

It is of particular advantage that the foil hood is stretched in the vertical direction while it is pulled over in the horizontally driven position of the gathering fingers due to the contour of the stack, and/or that the foil hood is relaxed in the horizontally driven position of the gathering fingers while it is pulled over due to the contour of the stack.

These additional configurations are of particular advantage if the variations of the cross-sectional surfaces of the stack over the height are pronounced. Although the foil hood exhibits a uniform cross-sectional surface over its height, which, for example, is adapted to an average cross-sectional surface size of the stack, it can be guaranteed by means of this special management of the process that, with stack areas of a smaller cross-sectional surface, meaning, with appropriately horizontally driven gathering fingers, the foil which is mandatorily stretched less horizontally in this area, is additionally stretched vertically, in order to realize a better contact on the stack.

On the other hand, there is a reliable guarantee that, with stack areas with a larger cross-sectional surface, meaning, with gathering fingers that are horizontally driven to the outside, the foil hood will not be overstretched, or tear, when it is pulled off the gathering fingers, because the greater horizontal expansion or stretch of the hood is compensated in the vertical direction through the relaxation.

As a matter of principle, this vertical stretch or relaxation of the foil hood is also appropriate if stacks of goods of various sizes

with a cross-sectional surface that, respectively, remains the same over their height are successively wrapped in a device (in view of the cross-sectional surface), whereas, however, foil hoods of the same size are to be used, respectively. Thus, if larger cuboidal stacks of goods are wrapped, the foil hood is relaxed in the vertical direction; smaller stacks of goods are wrapped with a foil hood that is identical as far as its size is concerned, moreover, the foil hood is appropriately expanded or stretched in the vertical direction.

It is of particular advantage if the expansions of the foil hood in the horizontal and/or vertical direction is measured and compared with a predefined set-point value, and the expansion of the foil is subsequently adjusted in the vertical direction. It is then possible to bring the foil hood into firm contact on the contour of the stack of goods in an optimal manner without the danger of an overexpansion. The predefined set-point values for the expansion or stretching which are set, of course, depend on the material-dependent properties and dimensions of the foil which is used.

In the following text, the invention will be exemplarily explained in greater depth by means of the drawings. They,

in Figure 1, show a device to carry out the process in accordance with the invention in a simplified lateral view,

in Figs. 2 to 6, show a device in accordance with Figure 1 in various process stages in a simplified lateral view, respectively,

in Fig. 7, show a stack of goods with several different base surface areas, and,

in Figs. 8 to 10, show the gathering fingers of the device with assigned driving rollers in various active positions in a simplified representation, respectively.

Identical reference symbols are consistently used in the figures for identical parts. First, a device to carry out the process in accordance with the invention is shown in detail in Fig. 1.

Within a frame of the device (1), a stack of goods (3) is arranged on a driven track surface (2) and brought in by it.

This stack of goods, for instance, consists of a multitude of stacked sacks or similar items, whereas in the configuration example shown, the base surface of the stack of goods changes from top to bottom over the height of the stack of goods (3). A bottom area (3b) of the stack of goods rests on a pallet (3a) the base surface is about equal to the /4
base surface of the pallet (3a). An area (3c) of the stack of goods is arranged on this area (3b) of the stack of goods which exhibits a smaller base surface. The transitional area is suggested by the arrow (3d).

A roll (4) is carried in the frame (1) on which plastic tubing (5) of a stretchable material with lateral folds is wound. A stretchable material is to be interpreted as one which returns to the state which it assumed prior to being stretched after it has been pulled apart or stretched. The tubing (5) which is located on the roll (4) with folded-in lateral edges, is conveyed to a threading unit via deflection rollers (6) and driving rollers (7) which consists of guide elements (8) that are arranged, so that they can be vertically moved out of the range of

the folded tubing edges; below them, a separator unit (9), as well as a heat-sealing device (10) are arranged.

Below the guide elements (8), on both sides of the frame, two double conveyor belts (11) which are arranged roof-shaped, are arranged, whereas the upper acceptance ends are located directly below the guide elements (8) in their lowered position.

Each double conveyor belt (11) has been assigned a pivot lever (18); seen in a top view, each pivot lever (18) is located somewhat towards the inside of the assigned double conveyor belt (11).

Endlessly revolving chains (not shown in the drawings) are carried in the frame (1) and in the proximity of the four corners of the same on which, parallel to the driven track direction, one slide block (12) each, respectively, is mounted with two vertical gathering fingers (13) with a head (14). Each gathering finger (13) is adjustable both in the vertical and horizontal direction; an appropriate driving mechanism is generally shown in Fig. 1, and marked with (15). On the top end of each gathering finger (13), a driving roller (16) is assigned to it on the outside which is horizontally movable in the direction towards the gathering finger (13) in a manner which is not shown in any detail in Figure 1, into the active position which is exemplarily reflected in Fig. 2.

A process sequence in accordance with the invention with the above-described device is the following:

The flat-laid tube of stretch foil (5) is threaded by the driving rollers (7) via the guide elements (8) which are in a lowered position

when the device starts up. On the bottom end of the guide element, each folded-in edge of the tube is guided between a double conveyor belt (11), whereby the opening of the tube is managed. After the bottom end of the tube has run out of the double conveyor belt by a piece, the driving of the driving rollers (7), as well as the double conveyor belts (11) are stopped, and the gathering fingers (13) are driven into the bottom end of the tube. After they have been driven in, the gathering fingers are stopped, so that the tube lays itself around the gathering fingers (13) (Fig. 2) on its four corners.

Subsequently, the driving rollers (16) are driven to the gathering fingers and started up, and, more specifically, they are started up together with the driving rollers (7) and the double conveyor belts (11) up to the point at which the appropriate length of tube for the height of the stack (3) has been laid out in the way of expansion bellows. Then, the driving rollers (7), the double conveyor belts (11), and the driving rollers (16) are stopped again and the driving rollers (16) are driven radially outward (Fig. 3). The separation and heat sealing devices (9 and 10) are actuated. After the separation and heat sealing processes have been completed, the double conveyor belts (11) are again actuated and, at the same time, the pivot lever (18) is pivoted in downward direction, whereby the folded tube edges are pressed or pulled out of the acceptance ends of the double conveyor belts.

As soon as the tube is released by the double conveyor belts (11), the gathering fingers are moved into the spread open position which is reflected in Figure 1, whereas, in accordance with the invention, this

spread open position or the position of the gathering fingers (13) is regulated or adjusted depending upon the base surface of the stack of goods (3).

Initially, the arrangement of the gathering fingers (13) is as depicted in Fig. 4, i.e., the gathering fingers (13) are driven radially outward so far that they can be moved over the base surface of the stack area (3c) without any problem while this is not possible for the larger base surface (3b). This position of the gathering fingers (13) is also shown in Fig. 1, and marked with 13b.

Immediately after the gathering fingers (13), and, hence, the foil hood which is marked with (17), have assumed the position which is reflected in Fig. 1, the stack of goods (3) is lifted beyond the driven track (2), and the chains, which are not depicted, are driven in such a way that the slide blocks (12) with the gathering fingers (13) that are coupled with them, and tube (5) of the hood (17) which is in an undulated stretching position, are moved downward along the stack. In this process, the upper sealed end of the hood (17) which has been created by heat-sealing, lays itself on the surface of the stack (3), so that, upon pulling the undulated hood (17) over further, undulation by undulation is pulled up and lays itself on the lateral surfaces of the stack (3) (see Fig. 4) from the spread open position as it is released.

If the spreading fingers (13) now reach the transitional area (3d) of the stack of goods (3), and, thus, the area (3b) of the stack of goods with the larger base surface, the gathering fingers (13) are driven horizontally outward while adapting to the contour of the stack (3); this

exemplifies
control

position is shown in Fig. 5, and for ease in viewing, it is also shown in Fig. 1, whereas this position of the gathering fingers is suggested with (13a) there. In this process, the gathering fingers (13), preferably, are driven to the outside so far that the distance of the gathering fingers in relation to the corner areas of the stack, essentially, does not change, i.e., an adaptation of the gathering finger position to the contour of the stack of goods takes place. In this position of the gathering fingers (13) (position 13a), the rest of the stack (3) is then covered with the hood (17) in the manner known to the art.

Naturally, other stacked goods configurations can also be accurately packaged in the manner described. Thus, the stack of goods (3) might also exhibit several areas of a varied base surface, or an approximately conical arrangement might be provided, whereas, then, the gathering fingers, respectively, are continuously adapted to the contour of the stack of goods during the vertical movement.

An additional provision may be that the position or the distance of the gathering fingers (13) from the stack (3), respectively, are monitored and then, possibly, regulated. Then, an appropriate measuring device is required to measure the distance which is not shown in any detail.

If stacks of goods of a consistent contour are used over an extended period of time, it also suffices if the geometric data of the stack of goods are input in the control system of the device to pull over the hood (gathering fingers, 13) once.

The gathering fingers are then appropriately automatically driven to the contour of the stack of goods while adapting to it, during the

vertical movement.

To input these geometric stacked goods data, the stack of goods may be equipped with an appropriate code which may, for instance, be read by a scanner, and which can be input into the control system. If the control system is appropriately programmed, stacks of goods with varying geometric dimensions can then, of course, also be successively wrapped without additional monitoring units, and without retrofitting measures.

In Fig. 7, an additional stack of goods (3') is represented for clarification which exhibits several areas of varying base surfaces over its height, which, are individually marked from bottom to top with 3a', 3b', 3c', 3d', 3e', and 3f'. In accordance with the invention, the gathering fingers (13) are then horizontally driven to the inside or outside while adapting to this contour. This is suggested by the broken line in Fig. 7 which is marked with (13), which suggests the respective position of the gathering fingers (13) over the height.

For these types of stacks of goods (Fig. 7), which exhibit clearly varying base surface sizes over the top, it is also advantageous that, depending upon the horizontal position of the gathering fingers (13), the foil hood (17) is stretched or relaxed in the vertical direction, whereas this is schematically shown in detail in Figs. 8 to 10.

For this purpose, the driving rollers (16) are appropriately driven to the foil hood (17) in such a way that a vertical relative movement of the foil hood (17) is possible in relation to the gathering fingers (13).

Depending upon the size and dimensions of the foil hood (17), the foil hood (17) which is located on the gathering fingers laid in folds is additionally moved downward or in the opposite direction vertically relative to the vertical movement of the gathering fingers (13) through a rotating movement of the driving rollers (16), which either results in a vertical stretching of the foil hood (17) or in a vertical relaxation of the same. In the area (3e') of the stack of goods (3'), i.e., in the area with a larger base surface, a greater horizontal stretching of the foil hood (17) is brought about towards the outside due to the horizontal movement of the gathering fingers (13), so that, in this case, the driving rollers (16) are rotated in the direction of the arrows there (Fig. 10) in accordance with Fig. 10, i.e., the foil hood (17) is relaxed in the vertical direction and can more easily be stripped off the gathering fingers (13). As a result, overstretching or a tearing of the foil hood (17) in the event of a greater horizontal stretching due to the larger base surface of the stack is reliably prevented.

Depending upon the size of the foil hood, a vertical stretching or relieving then again occurs in the area (3d') of the stack of goods (3) in conformance with the area (3f').

In the area (3c') of the stack of goods (3'), i.e., in an area with a clearly smaller base surface, the foil hood (17) is only slightly stretched in the horizontal direction due to the fact that the gathering fingers (13) are driven in horizontally. In order to, nevertheless, guarantee a perfect contact of the foil hood (17) on the stack of goods (3), the foil, in accordance with Fig. 8, is expanded or stretched in

the vertical direction by an appropriate driving of the driving rollers (16).

Subsequently, depending upon the size of the foil hood, a vertical stretching or relaxation again occurs in the area 3b' as in 7 the areas (3d' and 3f'), or the driving rollers (16) are out of their active position, so that the relative movement of the foil hood (17) in relation to the gathering fingers (13) is co-affected by the driving rollers (16) in the vertical direction.

Then, in a corresponding manner, as in the are (3e'), again in accordance with Fig. 10, a relaxation of the foil hood is again brought about in the area (3a') in the vertical direction through an appropriate rotating movement of the driving rollers (16).

Patent Claims

1. Process for wrapping a stack which is formed by a number of objects with a stretchable foil, whereas a tubular foil is stripped off a foil supply, opened, and cut off to the appropriate height of the stack which is to be wrapped, and sealed into a hood, the hood is taken over by a device to pull the hood over with, at least, four displaceable gathering fingers in the horizontal and vertical direction by the gathering fingers gripping into the hood in the four corner areas by horizontally being driven into them, subsequently, the hood is laid around the gathering fingers in the way of an expansion bellow, then horizontally pulled open to a larger ground outline than that of the stack by a horizontal driving outwards of the gathering fingers, and, subsequently, pulled over the stack, and released from its pulled open position to rest against the

stack, characterized in that, to wrap a stack with a cross-sectional surface which changes over the height of the same, the gathering fingers are horizontally driven on the contour of the stack during their vertical relative movement in relation to the stack while adapting to the contour of the stack in such a way that the hood's opening which has been spread open by the gathering fingers is made smaller or enlarged, and that the distance of the gathering fingers in relation to the corner areas of the stack is constant, respectively.

2. Process, in accordance with Claim 1, characterized in that the distance of the gathering fingers in relation to the corner areas of the stack is continuously monitored and regulated through a horizontal driving of the gathering fingers.

3. Process, in accordance with Claim 1 or 2, characterized in that, prior to wrapping the stack, the geometric dimensions of the same are input into a control system of the device to pull over the hood.

4. Process, in accordance with Claim 3, characterized in that the inputting is managed via a code which is put on, at least, one of the objects of the stack, or on a pallet-shaped base of the stack.

5. Process, in accordance with Claim 1 or one of the subsequent Claims, characterized in that, while the foil hood is pulled over, it is stretched in the vertical direction due to position of the gathering fingers which are driven in horizontally due to the contour of the stack.

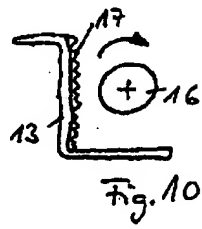
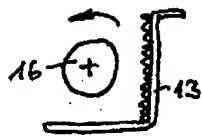
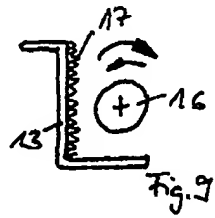
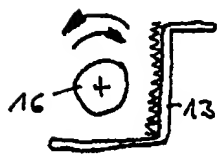
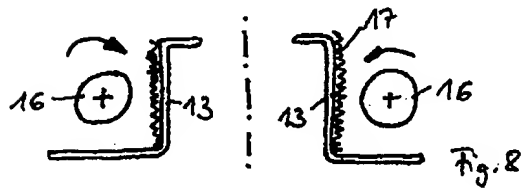
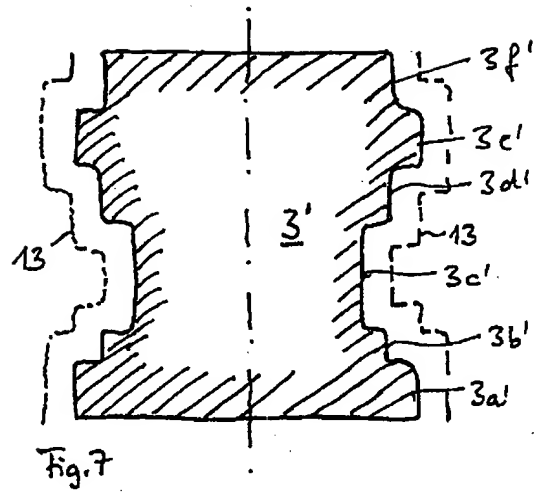
6. Process, in accordance with Claim 1 or one of the subsequent Claims, characterized in that, while the foil is pulled over, it is relaxed

in the vertical direction due to the position of the gathering fingers which are driven in horizontally due to the contour of the stack.

7. Process, in accordance with Claim 5 or 6, characterized in /8
that the foil hood is alternately stretched or relaxed in the vertical direction at a constant horizontal position of the gathering fingers.

8. Process, in accordance with Claim 5 or any of the subsequent Claims, characterized in that the expansions of the foil hood are measured in the horizontal and/or vertical direction, and compared with a predefined set-point value, and the expansion of the foil hood is subsequently readjusted in the vertical direction.

Accompanied by 3 page(s) of drawings



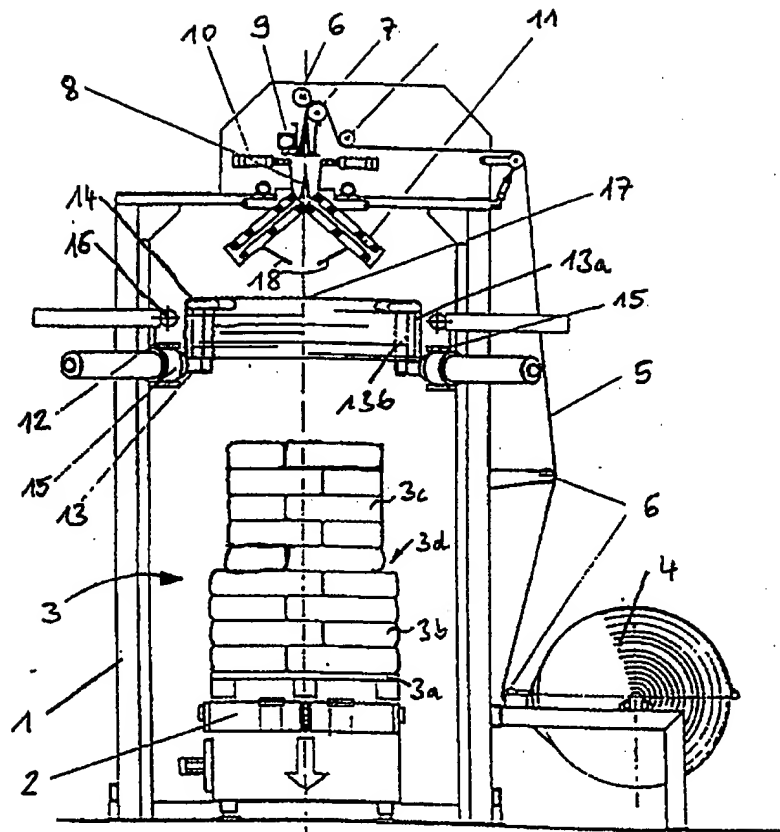


Fig. 1

